

ΕΙΔΙΚΟ ΑΡΘΡΟ SPECIAL ARTICLE

Υπέρταση στα παιδιά και τους εφήβους Διάγνωση, διερεύνηση και αντιμετώπιση Κείμενο συμφωνίας της Ελληνικής Εταιρείας Υπέρτασης

Η υπέρταση στα παιδιά και τους εφήβους είναι συχνότερη απ' όσο πιστεύουν οι περισσότεροι και μάλιστα παρουσιάζει τάση αύξησης. Οι γνώσεις και οι αντιλήψεις για την υπέρταση στα παιδιά και στους εφήβους διαφέρουν απ' ό,τι στους ενήλικες και επί πλέον κατά τις δύο τελευταίες δεκαετίες έχουν αναθεωρηθεί σημαντικά. Το 2009, η Ευρωπαϊκή Εταιρεία Υπέρτασης διατύπωσε αναλυτικές κατευθυντήριες οδηγίες για την υπέρταση των παιδιών και των εφήβων, στις οποίες συνιστά τη μέτρηση της αρτηριακής πίεσης σε όλα τα παιδιά ηλικίας >3 ετών κάθε φορά που παρουσιάζουν κάποιο πρόβλημα υγείας. Αυτό το κείμενο συμφωνίας μεταξύ ειδικών στην υπέρταση περιλαμβάνει τις απαραίτητες πρακτικές γνώσεις για την επιβεβαίωση της διάγνωσης, την αρχική αξιολόγηση και την αντιμετώπιση της υπέρτασης, με επικέντρωση στην ιδιοπαθή υπέρταση, που είναι η συχνότερη αιτία, κυρίως στους εφήβους.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Την τελευταία δεκαετία, οι αντιλήψεις για την υπέρταση στα παιδιά και στους εφήβους έχουν αλλάξει σημαντικά.^{1,2} Κατ' αρχήν, η υπέρταση στα παιδιά και στους εφήβους είναι σήμερα συχνότερη απ' όσο πιστεύουν οι περισσότεροι. Επί πλέον, υπάρχουν αυξανόμενες ενδείξεις ότι, τις δύο τελευταίες δεκαετίες, η μέση αρτηριακή πίεση και κατά συνέπεια και η συχνότητα εμφάνισης υπέρτασης στα παιδιά και τους εφήβους αυξάνονται.¹⁻³ Η εν λόγω αύξηση αποδίδεται κυρίως, αλλά όχι πλήρως, στην αυξανόμενη παιδική και εφηβική παχυσαρκία, η οποία είναι εξαιρετικά συχνή και στην Ελλάδα.⁴⁻⁶ Φαίνεται όμως ότι ανεξάρτητα από το σωματικό βάρος και άλλα στοιχεία του σύγχρονου τρόπου ζωής, όπως η έλλειψη άσκησης, η καθιστική ζωή και ο χρόνος που διαθέτουν τα παιδιά μπροστά σε οθόνες (τηλεόραση, ηλεκτρονικός υπολογιστής), συνδέονται με την αρτηριακή πίεση.⁴ Τέλος, μακροχρόνιες μελέτες έχουν δείξει ότι η αυξημένη αρτηριακή πίεση στην παιδική και την εφηβική ηλικία συχνά εξελίσσεται σε υπέρταση στην ενήλικη ζωή (φαινόμενο tracking), το οποίο έχει όχι μόνο επιδημιολογική, αλλά και κλινική σημασία.⁷⁻⁹ Οι παρατηρήσεις αυτές δείχνουν ότι η ιδιοπαθής υπέρταση των ενηλίκων έχει τις ρίζες της στην παιδική και στην εφηβική ηλικία.^{1,2,10}

Η διαμόρφωση γνώσεων και αντιλήψεων για την υπέρταση και την αντιμετώπισή της στα παιδιά είναι εντελώς διαφορετική απ' ό,τι στους ενήλικες. Στα παιδιά, η πρόκληση καρδιαγγειακών επιπλοκών από την υπέρταση χρειάζεται πολλά χρόνια για να εμφανιστεί, με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν –και πρακτικά να είναι ανέφικτο να αποκτηθούν στο

ΑΡΧΕΙΑ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ 2012, 29(1):116–127
ARCHIVES OF HELLENIC MEDICINE 2012, 29(1):116–127

Γ.Σ. Στεργίου,¹
Α. Βαζαίου,²
Κ. Στεφανίδης,³
Α. Καπόγιαννης,⁴
Δ. Γεωργακόπουλος,⁵
Σ. Δούμα,⁶
Μ. Δούμας,⁶
Π. Ζεμπεκάκης,⁷
Θ. Μακρής,⁸
Κ. Τσιούφης,⁹
Α. Μανώλης,¹⁰

Ελληνική Εταιρεία Υπέρτασης

¹Κέντρο Υπέρτασης, Γ' Παθολογική Κλινική, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Νοσοκομείο «Σωτηρία», Αθήνα

²A' Παιδιατρική Κλινική, Νοσοκομείο Παιδών «Π. & Α. Κυριακού», Αθήνα

³Νεφρολογική Κλινική, Νοσοκομείο Παιδών «Π. & Α. Κυριακού», Αθήνα

⁴Νεφρολογική Κλινική, Νοσοκομείο Παιδών «Αγία Σοφία», Αθήνα

⁵Καρδιολογικό Τμήμα, Νοσοκομείο Παιδών «Π. & Α. Κυριακού», Αθήνα

⁶B' Παθολογική Κλινική, Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Νοσοκομείο «Ιπποκράτειο», Θεσσαλονίκη

⁷A' Παθολογική Κλινική, Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Νοσοκομείο «ΑΧΕΠΑ», Θεσσαλονίκη

⁸Καρδιολογικό Τμήμα, Γενικό Νοσοκομείο-Μαιευτήριο «Ελενα Βενιζέλου», Αθήνα

⁹A' Καρδιολογική Κλινική, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Νοσοκομείο «Ιπποκράτειο», Αθήνα

¹⁰Καρδιολογική Κλινική, Νοσοκομείο «Ασκληπείο», Αθήνα

Hypertension in children and adolescents: Diagnosis, investigation and management: Hellenic Society of Hypertension consensus document

Abstract at the end of the article

Λέξεις ευρετηρίου

Διάγνωση
Έφηβοι
Θεραπεία
Παιδιά
Υπέρταση

Υποβλήθηκε 8.8.2011
Εγκρίθηκε 16.8.2011

μέλλον— μακροχρόνιες μελέτες που να συσχετίζουν τα επίπεδα της αρτηριακής πίεσης με τον καρδιαγγειακό κίνδυνο, αντίστοιχες με αυτές που υπάρχουν στους ενήλικες. Έτσι, λοιπόν, πολλές από τις αντιλήψεις που επικρατούν σήμερα για την αντιμετώπιση της υπέρτασης στα παιδιά δεν βασίζονται σε «σκληρά δεδομένα» και στη λογική της «ιατρικής με βάση τις ενδείξεις», αλλά σε στατιστική προσέγγιση και παραδοχές, καθώς και επεκτάσεις από γνώσεις που υπάρχουν στους ενήλικες και σε πειραματικά δεδομένα. Παρά τις μεγάλες ελλείψεις στα διαθέσιμα δεδομένα, είναι αναγκαία η διατύπωση κατευθύνσεων για το πώς πρέπει να αξιολογούνται και να αντιμετωπίζονται παιδιά με αυξημένη πίεση στην καθημερινή κλινική πράξη. Αναλυτικές κατευθυντήριες οδηγίες για την υπέρταση των παιδιών και των εφήβων έχουν διατυπωθεί από την Ομάδα Εργασίας του Εθνικού Προγράμματος των ΗΠΑ για την Παιδιατρική Υπέρταση το 2004² και από την Ευρωπαϊκή Εταιρεία Υπέρτασης το 2009.¹

Τόσο οι αμερικανικές όσο και οι ευρωπαϊκές κατευθυντήριες οδηγίες συνιστούν τη μέτρηση της αρτηριακής πίεσης σε όλα τα παιδιά ηλικίας >3 ετών κάθε φορά που έρχονται σε επαφή με το σύστημα υπηρεσιών υγείας.^{1,2} Τα τελευταία χρόνια, η μέτρηση της πίεσης στα παιδιά έχει πλέον ενσωματωθεί στην κλινική αξιολόγηση ρουτίνας με τις εξής συνέπειες: (α) Γίνεται αντιληπτό ότι η αυξημένη αρτηριακή πίεση δεν είναι σπάνια, κυρίως στους εφήβους, (β) αναγνωρίζονται πρώιμα πολλές περιπτώσεις υπέρτασης, οι οποίες παλαιότερα παρέμεναν αδιάγνωστες για πολλά χρόνια και (γ) προκύπτουν συχνά διαγνωστικά προβλήματα λόγω της μεταβλητότητας της αρτηριακής πίεσης και των φαινομένων της υπέρτασης «λευκής μπλούζας» και της «συγκαλυμμένης» υπέρτασης.

Το παρόν κείμενο απευθύνεται σε παιδίατρος, παθολόγους, καρδιολόγους και γενικούς ιατρούς, που αντιμετωπίζουν περιπτώσεις παιδιών και εφήβων με αυξημένη αρτηριακή πίεση και βασίζεται κυρίως στις τελευταίες ευρωπαϊκές και αμερικανικές κατευθυντήριες οδηγίες.^{1,2} Στόχος του κειμένου είναι η παροχή των βασικών και απαραίτητων πρακτικών γνώσεων για την επιβεβαίωση της διάγνωσης, την αρχική αξιολόγηση και την αντιμετώπιση της υπέρτασης, με επικέντρωση στην ιδιοπαθή υπέρταση, που είναι η συχνότερη αιτία, κυρίως στους εφήβους. Η διερεύνηση και η αντιμετώπιση της δευτεροπαθούς υπέρτασης των παιδιών αποτελεί έργο λίγων και εξειδικευμένων ομάδων ιατρών και δεν περιλαμβάνεται στους στόχους του συγκεκριμένου κειμένου.

2. ΑΙΤΙΕΣ ΤΗΣ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ

Οι αιτίες της υπέρτασης στα παιδιά και στους εφήβους

είναι παρόμοιες με αυτές των ενηλίκων. Όμως, στα παιδιά η πιθανότητα δευτεροπαθούς υπέρτασης, δηλαδή αποκάλυψης συγκεκριμένου αιτίου (νοσήματος), το οποίο μπορεί να αντιμετωπιστεί, με αποτέλεσμα σε μερικές περιπτώσεις την πλήρη υποχώρηση της υπέρτασης, είναι πολύ μεγαλύτερη.^{1,2,11} Όσο μικρότερη είναι η ηλικία του παιδιού, τόσο πιο πιθανή είναι η αποκάλυψη της αιτίας της υπέρτασης και η ριζική θεραπεία. Σε παιδιά ηλικίας <12 ετών η νεφροπαρεχυσματική και η νεφραγγειακή υπέρταση είναι τα συχνότερα αίτια.^{1,2,11} Ακολουθούν η στένωση του ισθμού της αορτής και η ιδιοπαθής υπέρταση, ενώ άλλα αίτια είναι σπανιότερα (π.χ. ενδοκρινικά, όπως φαιοχρωμοκύτωμα, πρωτοπαθής αλδοστερονισμός, σύνδρομο Cushing κ.λπ.). Μετά από την ηλικία των 12 ετών συχνότερη είναι η ιδιοπαθής υπέρταση, η οποία συνήθως χαρακτηρίζεται από αύξηση κυρίως της συστολικής πίεσης, ενώ η διαστολική συνήθως —αλλά όχι πάντα— είναι φυσιολογική.^{1,2,11} Τα τελευταία χρόνια, έχει αναγνωριστεί η σχέση της άπνοιας-ύπνου με την υπέρταση, η οποία δεν είναι σπάνια, ιδίως σε υπέρβαρα παιδιά.¹²

3. ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΙΕΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΤΗΣ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ

Για τη σωστή αξιολόγηση των παιδιών με πιθανή υπέρταση και την αξιόπιστη διάγνωση της υπέρτασης είναι αναγκαία η αξιολόγηση της πίεσης τόσο στο ιατρείο σε διαφορετικά στιγμιότυπα όσο και εκτός ιατρείου —με 24ωρη καταγραφή ή με μετρήσεις στο σπίτι— με την εφαρμογή σωστής μεθοδολογίας.^{1,2,13} Δυστυχώς, η αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης συχνά δεν γίνεται με την απαιτούμενη σχολαστικότητα, με αποτέλεσμα τη λανθασμένη διάγνωση της υπέρτασης (υπερδιάγνωση) και την ανώφελη διενέργεια ειδικού ελέγχου για δευτεροπαθή υπέρταση που συνεπάγεται ταλαιπωρία και κόστος για το παιδί και την οικογένεια. Υποδιάγνωση της υπέρτασης λόγω μη σωστής αξιολόγησης της πίεσης επίσης δεν είναι σπάνια. Τα συχνότερα λάθη στην αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης στα παιδιά φαίνονται στον πίνακα 1. Επισημαίνεται ότι στα παιδιά, η αξιολόγηση της πίεσης τόσο στο ιατρείο όσο και με 24ωρη καταγραφή ή στο σπίτι δεν είναι δυνατή χωρίς τη χρήση πινάκων εκατοστιαίων θέσεων.^{1,2,13–16}

3.1. Μέτρηση αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο

Για τη σωστή αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης και τη διάγνωση της υπέρτασης χρειάζονται τουλάχιστον 2–3 επισκέψεις στον ιατρό με 2–3 μετρήσεις της πίεσης σε κάθε επίσκεψη.^{1,2,13} Η βιαστική αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης σε λιγότερες από 2–3 επισκέψεις και σε ακατάλληλες συνθήκες (άγχος, αδιαθεσία κ.λπ.) οδηγεί σε λανθασμένη διάγνωση υπέρτασης και συχνά εμπλέκει το παιδί σε ανώ-

Πίνακας 1. Συχνότερα λάθη στην αξιολόγηση της αρτηριακής πίεσης στα παιδιά και στους εφήβους.

- Μέτρηση της πίεσης σε ακατάλληλες συνθήκες (άγχος, άσκηση, χωρίς να προηγηθεί ανάπαυση λίγων λεπτών κ.λπ.)
- Χρησιμοποίηση περιχειρίδας ακατάλληλων διαστάσεων για την περιμέτρο του βραχίονα του παιδιού
- Διάγνωση με βάση μετρήσεις της πίεσης σε μία μόνο επίσκεψη
- Διάγνωση με μετρήσεις της πίεσης μόνο με ηλεκτρονικό πιεσόμετρο (χωρίς επιβεβαίωση με ακροαστική τεχνική)
- Μη επιβεβαίωση της διάγνωσης με 24ωρη καταγραφή της πίεσης
- Εφαρμογή 24ωρης καταγραφής σε μη συνθησισμένη σχολική ημέρα (π.χ. σε παιδιά που νοσηλεύονται ή που παραμένουν στο σπίτι)
- Χρησιμοποίηση λανθασμένων ορίων για τη διάγνωση της υπέρτασης (χωρίς να λαμβάνονται υπ' όψη η ηλικία, το φύλο και το ύψος, βλέπε πίνακες 2–6)

φέλες, επίπονες και δαπανηρές εξετάσεις. Αν και η μέτρηση της πίεσης στο ιατρείο παραμένει μέθοδος αναφοράς για τη διάγνωση της υπέρτασης, οι μετρήσεις της πίεσης εκτός ιατρείου συχνά είναι χρήσιμες για την αξιόπιστη αξιολόγηση, τόσο κατά την αρχική διάγνωση όσο και μετά από την έναρξη φαρμακευτικής θεραπείας.^{1,13}

Για τη μέτρηση της αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο προτείνεται η χρήση κλασικού υδραργυρικού πιεσόμετρου ή πιστοποιημένου μεταλλικού πιεσόμετρου με ακουστικά.^{1,2} Σημειώνεται ότι για λόγους προστασίας του περιβάλλοντος τα υδραργυρικά πιεσόμετρα προοδευτικά αποσύρονται και σύντομα δεν θα είναι διαθέσιμα. Τα ηλεκτρονικά πιεσόμετρα μπορεί να μην είναι αξιόπιστα στα παιδιά και απαιτείται ξεχωριστή αξιολόγηση. Λίγα ηλεκτρονικά πιεσόμετρα έχουν μελετηθεί και έχουν τεκμηριωμένη αξιοπιστία στα παιδιά. Κατάλογοι με πιστοποιημένα ηλεκτρονικά πιεσόμετρα υπάρχουν στο διαδίκτυο (βλέπε σχετικά στους δικτυακούς τόπους www.dablededucational.org, www.hypertension.gr, www.bhsoc.org). Αν η αυξημένη πίεση στα παιδιά έχει διαπιστωθεί με ηλεκτρονικό πιεσόμετρο, τότε πριν από οποιαδήποτε περαιτέρω διαγνωστική ή θεραπευτική παρέμβαση απαιτείται επιβεβαίωση της αυξημένης πίεσης με αξιόπιστο συμβατικό πιεσόμετρο με ακουστικά.^{1,2}

Η επιλογή περιχειρίδας κατάλληλων διαστάσεων, ανάλογα με το μέγεθος του βραχίονα του παιδιού, είναι απόλυτα απαραίτητη για την αξιόπιστη μέτρηση της πίεσης στα παιδιά. Επιλέγεται περιχειρίδα με μήκος αεροθαλάμου (το τμήμα που φουσκώνει) το οποίο καλύπτει 80–100% της περιμέτρου του βραχίονα του παιδιού και με πλάτος αεροθαλάμου περίπου το 40% (4×8 cm, 6×12 cm, 9×18 cm, 10×24 cm).^{1,2,13,17,18} Η χρήση περιχειρίδας μεγαλύτερων διαστάσεων (π.χ. περιχειρίδα ενηλίκων σε μικρά παιδιά) μπορεί να υποτιμήσει την αρτηριακή πίεση, ενδεχομένως

έως και 30 mmHg.^{17,18} Αντίθετα, η χρησιμοποίηση μικρής περιχειρίδας σε μεγάλο βραχίονα (π.χ. συνήθης περιχειρίδα σε παχύσαρκο ή μεγαλόσωμο έφηβο) μπορεί να υπερτιμήσει την πίεση μέχρι και 30 mmHg.^{17,18} Για την εκτίμηση της συστολικής πίεσης χρησιμοποιείται ο ήχος Korotkov K1 (σημείο εμφάνισης του ρυθμικού ήχου) και για τη διαστολική ο ήχος K5 (σημείο εξαφάνισης ρυθμικού ήχου).^{1,2} Ο ήχος Korotkov K4, που χρησιμοποιείτο παλαιότερα για την εκτίμηση της διαστολικής πίεσης σε παιδιά ηλικίας <13 ετών, σήμερα δεν προτείνεται (σημείο εξασθένησης του ρυθμικού ήχου πριν την εξαφάνισή του).

3.2. Διαγνωστικά κριτήρια για την υπέρταση

Τα διαγνωστικά κριτήρια για την υπέρταση στα παιδιά βασίζονται στην αντίληψη ότι η αρτηριακή πίεση σε παιδιά αυξάνεται με την ηλικία και τις διαστάσεις του σώματος. Ως εκ τούτου, δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιείται στα παιδιά ένα ενιαίο όριο πίεσης για τη διάγνωση της υπέρτασης. Έτσι, ενώ στους ενήλικες τα όρια της πίεσης για τη διάγνωση της υπέρτασης είναι ίδια σε όλες τις ηλικίες και ανεξάρτητα από τα σωματομετρικά στοιχεία (συστολική πίεση >140 mmHg ή και διαστολική >90 mmHg), στα παιδιά και τους εφήβους τα όρια της πίεσης για τη διάγνωση αλλάζουν ανάλογα με το φύλο, την ηλικία και το ύψος. Τα όρια αυτά υπάρχουν σε ειδικούς πίνακες εκατοστιαίων θέσεων της πίεσης, ανάλογα με το φύλο, την ηλικία και το ύψος του κάθε παιδιού. Για τις μετρήσεις στο ιατρείο, οι εκατοστιαίες θέσεις έχουν προκύψει από ανάλυση μελετών στις ΗΠΑ με δεδομένα 63.000 παιδιών ηλικίας 1–17 ετών (πίνακες 2, 3).¹ Σύμφωνα με τις τελευταίες κατευθυντήριες οδηγίες της Ομάδας Εργασίας του Εθνικού Προγράμματος των ΗΠΑ για την Παιδιατρική Υπέρταση (2004)¹ και της Ευρωπαϊκής Εταιρείας Υπέρτασης (2009),² αρτηριακή πίεση κάτω από την 90ή εκατοστιαία θέση (που αντιστοιχεί στο φύλο, στην ηλικία και στο ύψος του παιδιού) θεωρείται φυσιολογική, μεταξύ 90ής και 95ης εκατοστιαίας θέσης «υψηλή-φυσιολογική» («προϋπέρταση» κατά τις αμερικανικές οδηγίες²) (στους εφήβους και >120/80 mmHg, ακόμη και αν είναι κάτω από την 90ή θέση) και υπέρταση αν η πίεση είναι πάνω από την 95η εκατοστιαία θέση (πίν. 4).^{1,2} Μεταξύ 95ης εκατοστιαίας θέσης και 99ης συν 5 mmHg θεωρείται υπέρταση σταδίου 1, ενώ υψηλότερες τιμές σταδίου 2.^{1,2}

3.3. 24ωρη καταγραφή της αρτηριακής πίεσης

Η 24ωρη καταγραφή της πίεσης θεωρείται σήμερα απαραίτητη στα παιδιά για την αρχική επιβεβαίωση της διάγνωσης της υπέρτασης.^{1,2,15} Σε παιδιά υπό θεραπεία μπορεί επίσης να είναι χρήσιμη για την αξιολόγηση ανθεκτικής υπέρτασης, για την επιβεβαίωση της ρύθμισης σε παιδιά με

Πίνακας 2. Πίνακας εκατοστιαίων θέσεων για την αξιολόγηση μετρήσεων της αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο, σε αγόρια ανάλογα με την ηλικία και το ύψος.^{1,2}

Ηλικία (έτη)	Εκατοστιαία θέση αρτηριακής πίεσης	Συστολική (mmHg) εκατοστιαία θέση ύψους							Διαστολική (mmHg) εκατοστιαία θέση ύψους						
		5η	10η	25η	50ή	75η	90ή	95η	5η	10η	25η	50ή	75η	90ή	95η
1	90ή	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54
	95η	98	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99η	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
2	90ή	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95η	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99η	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
3	90ή	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95η	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67
	99η	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
4	90ή	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95η	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99η	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79
5	90ή	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70
	95η	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74
	99η	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82
6	90ή	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72
	95η	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
	99η	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84
7	90ή	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74
	95η	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78
	99η	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86
8	90ή	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75	76
	95η	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80
	99η	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88
9	90ή	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77
	95η	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81
	99η	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88	89
10	90ή	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95η	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82
	99η	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90
11	90ή	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95η	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99η	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
12	90ή	115	116	118	120	121	123	123	74	75	75	76	77	78	79
	95η	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99η	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91
13	90ή	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79
	95η	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83
	99η	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91
14	90ή	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80
	95η	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84
	99η	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92
15	90ή	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81
	95η	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85
	99η	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93
16	90ή	125	126	128	130	131	133	134	78	78	79	80	81	82	82
	95η	129	130	132	134	135	137	137	82	83	83	84	85	86	87
	99η	136	137	139	141	143	144	145	90	90	91	92	93	94	94
17	90ή	127	128	130	132	134	135	136	80	80	81	82	83	84	84
	95η	131	132	134	136	138	139	140	84	85	86	87	87	88	89
	99η	139	140	141	143	145	146	147	92	93	93	94	95	96	97

Πίνακας 3. Πίνακας εκατοστιαίων θέσεων για την αξιολόγηση μετρήσεων της αρτηριακής πίεσης στο ιατρείο σε κορίτσια, ανάλογα με την ηλικία και το ύψος.^{1,2}

Ηλικία (έτη)	Εκατοστιαία θέση αρτηριακής πίεσης	Συστολική (mmHg) εκατοστιαία θέση ύψους							Διαστολική (mmHg) εκατοστιαία θέση ύψους						
		5η	10η	25η	50ή	75η	90ή	95η	5η	10η	25η	50ή	75η	90ή	95η
1	90ή	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95η	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99η	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67
2	90ή	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
	95η	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
	99η	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72
3	90ή	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65
	95η	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69
	99η	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76
4	90ή	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68
	95η	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72
	99η	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79
5	90ή	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70
	95η	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74
	99η	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81
6	90ή	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72
	95η	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76
	99η	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83
7	90ή	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
	95η	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77
	99η	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84
8	90ή	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74
	95η	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78
	99η	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86
9	90ή	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75
	95η	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79
	99η	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87
10	90ή	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76
	95η	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
	99η	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88
11	90ή	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95η	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
	99η	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88	89
12	90ή	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78
	95η	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82
	99η	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90
13	90ή	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79
	95η	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83
	99η	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91
14	90ή	119	120	121	122	124	125	125	77	77	77	78	79	80	80
	95η	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84
	99η	130	131	132	133	135	136	136	88	88	89	90	90	91	92
15	90ή	120	121	122	123	125	126	127	78	78	78	79	80	81	81
	95η	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85
	99η	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93
16	90ή	121	122	123	124	126	127	128	78	78	79	80	81	81	82
	95η	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86
	99η	132	133	134	135	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93
17	90ή	122	122	123	125	126	127	128	78	79	79	80	81	81	82
	95η	125	126	127	129	130	131	132	82	83	83	84	85	85	86
	99η	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93

Πίνακας 4. Ταξινόμηση της υπέρτασης στα παιδιά και τους εφήβους.^{1,2}

Κατηγορία	Εκατοστιαία θέση για συστολική ή/και διαστολική πίεση
Φυσιολογική πίεση	<90ή θέση
Υψηλή-φυσιολογική	>90ή έως <95η θέση. Στους εφήβους, $\geq 120/80$ mmHg ακόμη και αν <90ή θέση
Υπέρταση σταδίου 1	95η έως 99η θέση συν 5 mmHg
Υπέρταση σταδίου 2	>99η θέση συν 5 mmHg

βλάβη οργάνων-στόχων και όταν υπάρχουν συμπτώματα ενδεικτικά υπότασης.^{1,2,15} Η εφαρμογή της μεθόδου αυτής αποκαλύπτει φαινόμενα, όπως η «υπέρταση της λευκής μπλούζας» (white coat hypertension),¹⁹⁻²¹ η «συγκαλυμμένη υπέρταση» (masked hypertension) και η εξάλειψη της νυκτερινής πτώσης της πίεσης (non-dipping), των οποίων η διάγνωση διαφεύγει όταν η αξιολόγηση της πίεσης γίνεται μόνο με μετρήσεις στο ιατρείο.^{21,22} Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η επιλογή αξιόπιστου 24ωρου πιεσόμετρου, περιχειρίδας κατάλληλου μεγέθους για το βραχίονα του παιδιού και κατάλληλες συνθήκες μέτρησης. Η 24ωρη καταγραφή πρέπει να εφαρμόζεται σε μια συνηθισμένη ημέρα, κατά προτίμηση σχολική. Το αποτέλεσμα αξιολογείται, υπολογίζοντας το μέσο όρο των μετρήσεων της ημέρας και της νύκτας, ενώ μεμονωμένες μετρήσεις δεν έχουν διαγνωστική αξία όσο υψηλές κι αν είναι. Όπως και με τις μετρήσεις

στο ιατρείο, για την αξιολόγηση της πίεσης των παιδιών στην 24ωρη καταγραφή και στο σπίτι χρησιμοποιούνται πίνακες εκατοστιαίων θέσεων ανάλογα με το φύλο και το ύψος, οι οποίοι έχουν προκύψει από Γερμανική μελέτη 949 παιδιών, ηλικίας 5–20 ετών¹² (πίν. 5). Τιμές πίεσης την ημέρα ή και τη νύκτα μεταξύ 90ής και 95ης εκατοστιαίας θέσης θεωρούνται οριακές, ενώ τιμές πάνω από την 95η θέση ενδεικτικές υπέρτασης.^{1,2,14,15}

3.4. Μέτρηση αρτηριακής πίεσης στο σπίτι

Τα διαθέσιμα δεδομένα για τη μέτρηση της πίεσης στο σπίτι σε παιδιά είναι περιορισμένα.^{1,23} Εν τούτοις, οι μετρήσεις στο σπίτι χρησιμοποιούνται ευρέως από τους παιδίατρος και τους παιδονεφρολόγους.²⁴ Προκαταρκτικές μελέτες έχουν δείξει ότι οι μετρήσεις στο σπίτι είναι χρήσιμες στα παιδιά για τη διάγνωση των φαινομένων της υπέρτασης λευκής μπλούζας και της συγκαλυμμένης υπέρτασης.^{25,26} Όπως και για τις άλλες τεχνικές μέτρησης, απαραίτητη προϋπόθεση είναι η επιλογή αξιόπιστου πιεσόμετρου, κατάλληλης περιχειρίδας και σωστών συνθηκών μέτρησης. Για τη μέτρηση της πίεσης στο σπίτι προτείνονται ηλεκτρονικά πιεσόμετρα που μετρούν την πίεση στο βραχίονα (όχι στον καρπό), τα οποία όμως πρέπει να έχουν αποδεδειγμένη αξιοπιστία στα παιδιά. Λίγα ηλεκτρονικά πιεσόμετρα έχουν μελετηθεί και έχουν τεκμηριωμένη αξιοπιστία στα παιδιά. Κατάλογοι με αξιόπιστα ηλεκτρονικά πιεσόμετρα υπάρχουν

Πίνακας 5. Πίνακας εκατοστιαίων θέσεων για την αξιολόγηση μετρήσεων 24ωρης καταγραφής της αρτηριακής πίεσης, ανάλογα με το ύψος (συστολική/διαστολική).^{1,2,14,15}

Ύψος (cm)	Αγόρια				Κορίτσια			
	Ημέρα		Νύκτα		Ημέρα		Νύκτα	
	90ή	95η	90ή	95η	90ή	95η	90ή	95η
120	122/80	125/82	103/61	106/63	118/80	120/82	103/63	106/65
125	122/80	125/82	105/61	108/63	119/80	121/82	104/63	107/66
130	122/80	126/82	106/62	110/64	120/80	122/82	106/63	108/66
135	123/80	126/82	108/63	111/65	120/80	123/82	107/63	109/66
140	123/80	126/82	109/63	113/65	121/80	124/82	108/63	110/66
145	124/79	127/81	111/64	114/66	123/80	125/82	109/63	112/66
150	125/79	128/81	112/64	116/66	124/80	126/80	110/63	113/66
155	127/79	130/81	113/64	117/66	125/80	128/82	111/63	114/66
160	129/79	133/81	114/64	118/66	126/80	129/82	111/63	114/66
165	132/80	135/82	116/64	119/66	127/80	130/82	112/63	114/66
170	134/80	138/82	117/64	121/66	128/80	131/82	112/67	115/71
175	136/81	140/83	119/64	122/66	129/81	131/82	113/63	115/66
180	138/81	142/83	120/64	124/66	–	–	–	–
185	140/81	144/84	122/66	125/66	–	–	–	–

στο διαδίκτυο (βλέπε σχετικά www.dablededucational.org, www.hypertension.gr, www.bhsoc.org).

Για την αξιολόγηση της πίεσης στο σπίτι σε παιδιά, πρέπει να γίνονται μετρήσεις για 6–7 συνηθισμένες ημέρες σχολείου, με διπλή μέτρηση κάθε φορά, με απόσταση 1 min, πρωί και απόγευμα, μετά από 5 min ανάπαυση σε καθιστή θέση.^{1,23} Η πίεση στο σπίτι αξιολογείται υπολογίζοντας το μέσο όρο όλων των μετρήσεων, ενώ μεμονωμένες μετρήσεις δεν έχουν διαγνωστική αξία όσο υψηλές και αν είναι. Όπως και με τις άλλες τεχνικές μέτρησης, για την αξιολόγηση της πίεσης στο σπίτι χρησιμοποιούνται πίνακες εκατοστιαίων θέσεων, ανάλογα με το φύλο και το ύψος, οι οποίες έχουν προκύψει από ελληνική μελέτη 778 παιδιών, ηλικίας 6–18 ετών¹⁶ (πίν. 6). Τιμές πίεσης πάνω από την 95η εκατοστιαία θέση θεωρούνται ενδεικτικές υπέρτασης.^{1,16} Σημειώνεται ότι σε αντίθεση με τους ενήλικες, στους οποίους η πίεση στο σπίτι και στην 24ωρη καταγραφή κατά την ημέρα είναι παρόμοιες, στα παιδιά η πίεση κατά την ημέρα είναι υψηλότερη, προφανώς λόγω της αυξημένης σωματικής δραστηριότητας των παιδιών κατά την ημέρα.^{1,23,25}

3.5. Υπέρταση λευκής μπλούζας και συγκαλυμμένη υπέρταση

Υπέρταση «λευκής μπλούζας» ή υπέρταση «ιατρείου» (white coat hypertension) σημαίνει ότι η πίεση είναι αυξημένη σε μετρήσεις στο ιατρείο, ενώ εκτός ιατρείου –με 24ωρη καταγραφή ή με μετρήσεις στο σπίτι– είναι φυσιολογική.^{1,2,17,19–21} Αντίθετα, «συγκαλυμμένη» (masked hypertension) υπέρταση σημαίνει ότι η πίεση στο ιατρείο είναι φυσιολογική, ενώ εκτός ιατρείου είναι αυξημένη.^{1,15,21,22,26} Όπως και στους ενήλικες, έτσι και στα παιδιά τα φαινόμενα της υπέρτασης λευκής μπλούζας και της συγκαλυμμένης υπέρτασης δεν είναι σπάνια. Οι μετρήσεις στο σπίτι είναι χρήσιμες για την αποκάλυψη των συγκεκριμένων φαινο-

Πίνακας 6. Πίνακας εκατοστιαίων θέσεων για την αξιολόγηση μετρήσεων της αρτηριακής πίεσης στο σπίτι, ανάλογα με το ύψος (συστολική/διαστολική).^{1,16}

Ύψος (cm)	Αγόρια		Κορίτσια	
	50ή	95η	50ή	95η
120–129	105/64	119/76	101/64	119/74
130–139	108/64	121/77	103/64	120/76
140–149	110/65	125/77	105/65	122/77
150–159	112/65	126/78	108/66	123/77
160–169	115/65	128/78	110/66	124/78
170–179	117/66	132/78	112/66	125/79
180–189	121/67	134/79	114/67	128/80

μένων αυτών, όμως για την επιβεβαίωση της διάγνωσης στα παιδιά η 24ωρη καταγραφή της πίεσης θεωρείται απαραίτητη.^{1,23,25,26}

Η διάγνωση της υπέρτασης λευκής μπλούζας και της συγκαλυμμένης υπέρτασης χρειάζεται επιβεβαίωση μετά από μερικές εβδομάδες ή μήνες, με νέες μετρήσεις της πίεσης στο ιατρείο και εκτός ιατρείου. Και τα δύο φαινόμενα φαίνεται να συνδέονται με μεγαλύτερη μάζα αριστερής κοιλίας απ' όσο σε παιδιά με φυσιολογική πίεση και χρειάζονται προσεκτική αξιολόγηση.^{1,21,22,27}

4. ΚΛΙΝΙΚΗ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Παιδιά με τιμές πίεσης πάνω από την 90ή εκατοστιαία θέση χρειάζονται επαναξιολόγηση της πίεσης, με μετρήσεις στο ιατρείο και εκτός ιατρείου. Αν σε επόμενες μετρήσεις η πίεση είναι κάτω από την 90ή θέση δεν χρειάζεται περαιτέρω έλεγχος, ενώ σε τιμές μεταξύ 90ής και 95ης θέσης απαιτείται συστηματική παρακολούθηση της πίεσης.^{1,2} Αν η πίεση είναι στην 95η θέση ή σε μεγαλύτερη, τότε χρειάζεται κλινική και εργαστηριακή αξιολόγηση, όπως αναλύεται παρακάτω.

4.1. Ιστορικό – κλινική εξέταση

Σε όλα τα παιδιά με αυξημένη πίεση είναι απαραίτητο να ληφθούν λεπτομερείς πληροφορίες για το οικογενειακό ιστορικό (γονείς με υπέρταση, καρδιαγγειακή νόσο, σακχαρώδη διαβήτη, δυσλιπιδαιμία, παχυσαρκία, κληρονομούμενα νεφρικά ή ενδοκρινικά νοσήματα που συνδέονται με υπέρταση).^{1,2} Κατά τη λήψη ατομικού ιστορικού χρειάζονται πληροφορίες για το περιγεννητικό ιστορικό (βάρος και ηλικία γέννησης, προβλήματα κατά την κύηση), για νεφρικά, καρδιακά, νευρολογικά και ενδοκρινικά νοσήματα, συμπτώματα δευτεροπαθούς υπέρτασης ή βλάβης οργάνων-στόχων, συνήθειες ζωής (διατροφή, άσκηση) και για τη λήψη φαρμάκων και άλλων ουσιών.^{1,2} Καταγράφεται το ύψος, το βάρος και ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ) και γίνεται πλήρης κλινική εξέταση με επικέντρωση σε καρδιαγγειακό σύστημα (μέτρηση πίεσης και στα δύο χέρια και πόδια, αναζήτηση φυσημάτων κ.λπ.), νευρικό σύστημα, κοιλιά, βυθοσκόπηση κ.λπ.

4.2. Παρακλινικός έλεγχος

Απαραίτητες εξετάσεις σε όλα τα παιδιά με αυξημένη πίεση είναι: Γενική εξέταση αίματος, κάλιο, νάτριο, ασβέστιο, ουρία, κρεατινίνη, σάκχαρο και λιπίδια ορού (ολική, HDL, LDL χοληστερόλη και τριγλυκερίδια), μικροσκοπική εξέταση ούρων για λεύκωμα, ακτινογραφία θώρακα, ηλεκτροκαρδι-

ογράφημα και υπερηχογράφημα νεφρών και καρδιάς.^{1,2} Σε παιδιά με τιμές πίεσης λίγο πάνω από την 95η εκατοστιαία θέση συνήθως δεν χρειάζονται περισσότερες εξετάσεις ούτε διερεύνηση για δευτεροπαθή υπέρταση, ιδίως σε εφήβους με αυξημένο σωματικό βάρος και οικογενειακό ιστορικό υπέρτασης.^{1,2} Αντίθετα, σε αύξηση της συστολικής ή και της διαστολικής πίεσης πάνω από την 99η εκατοστιαία θέση ενδείκνυται διερεύνηση για δευτεροπαθή αίτια υπέρτασης. Για τη διερεύνηση αυτή, απαιτούνται δύσκολες, επώδυνες και δαπανηρές εξετάσεις (ορμονολογικές, επεμβατικές ακτινολογικές, χρήση ραδιοϊσοτόπων, μοριακός γενετικός έλεγχος κ.λπ.) και πρέπει να διενεργούνται μόνο σε εξειδικευμένα κέντρα.

4.3. Βλάβη οργάνων-στόχων

Η υπέρταση στα παιδιά δεν είναι αθώα. Οι συνέπειες της αυξημένης πίεσης είναι μακροχρόνιες και κατά κανόνα δεν γίνονται εμφανείς στην παιδική και στην εφηβική ηλικία. Αρχικά, αναπτύσσονται ασυμπτωματικές βλάβες σε όργανα του καρδιαγγειακού συστήματος, οι οποίες είναι δυνατόν να αποκαλυφθούν με ειδικές τεχνικές. Το υπερηχογράφημα καρδιάς (υπολογισμός της μάζας της αριστερής κοιλίας, διορθωμένης για το ύψος του παιδιού) παραμένει η πλέον τεκμηριωμένη τεχνική στα παιδιά για την ανίχνευση βλάβης οργάνου-στόχου από την υπέρταση.^{1,2} Η υπερηχογραφική μέτρηση του πάχους του έσω-μέσου χιτώνα των καρωτίδων (IMT) στα παιδιά φαίνεται να σχετίζεται κυρίως με τη δυσλιπιδαιμία και την παχυσαρκία, αλλά και με την αυξημένη πίεση. Όμως, προς το παρόν, δεν προτείνεται ως απαραίτητη εξέταση στα παιδιά, όπως το υπερηχογράφημα καρδιάς.¹ Για τη διαπίστωση νεφρικής βλάβης, η υπολογιζόμενη σπειραματική διήθηση (eGFR, εξίσωση Schwartz) και η λευκωματουρία θεωρούνται αξιόπιστοι δείκτες στα παιδιά. Αντίθετα, ο ρόλος της μικρολευκωματινουρίας στην ιδιοπαθή υπέρταση των παιδιών δεν έχει διευκρινιστεί, αν και συχνά συνυπάρχει με υπερτροφία της αριστερής κοιλίας.¹ Η βυθοσκόπηση μπορεί να είναι χρήσιμη για την αποκάλυψη πρώιμης βλάβης των αρτηριών και είναι πολύτιμη εξέταση σε περιπτώσεις κακοήθους υπέρτασης με ή χωρίς υπερτασική εγκεφαλοπάθεια.

5. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΥΠΕΡΤΑΣΗΣ

5.1. Στόχος της θεραπείας

Σε αντίθεση με τους ενήλικες, στους οποίους οι στόχοι της θεραπείας έχουν αναδειχθεί με μεγάλες και μακροχρόνιες προοπτικές μελέτες παρέμβασης, στα παιδιά οι προτεινόμενοι στόχοι βασίζονται σε στατιστικά κριτήρια κατανομής, ακριβώς όπως και για τον ορισμό των διαγνω-

στικών ορίων της υπέρτασης. Σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές και τις αμερικανικές κατευθυντήριες οδηγίες, στόχος της παρέμβασης είναι η μείωση της πίεσης σε φυσιολογικά επίπεδα, δηλαδή κάτω από την 95η εκατοστιαία θέση που αντιστοιχεί στο φύλο, στην ηλικία και στις σωματικές διαστάσεις του συγκεκριμένου παιδιού.^{1,2} Στις ευρωπαϊκές οδηγίες του 2009 επισημαίνεται ότι «μάλλον είναι σοφότερο και ασφαλέστερο» η πίεση να μειωθεί κάτω από την 90ή εκατοστιαία θέση, δεδομένου ότι και τα επίπεδα μεταξύ 90ής και 95ης θέσης δεν θεωρούνται φυσιολογικά.¹ Σε παιδιά με χρόνια νεφροπάθεια προτείνονται χαμηλότεροι στόχοι με επιδιωκόμενες τιμές πίεσης κάτω από την 75η θέση αν δεν υπάρχει πρωτεϊνουρία και κάτω από την 50ή θέση αν υπάρχει πρωτεϊνουρία.¹ Η εν λόγω πρόταση βασίζεται κυρίως στα αποτελέσματα της μελέτης ESCAPE σε 385 παιδιά, ηλικίας 3–18 ετών με χρόνια νεφροπάθεια και παρακολούθηση 5 ετών, η οποία έδειξε σημαντική νεφροπροστατευτική δράση της επιθετικής αντιυπερτασικής θεραπείας με βάση έναν αναστολέα του μετατρεπτικού ενζύμου της αγγειοτασίνης (ραμπριλίνη) μαζί με υποστροφή της υπερτροφίας της αριστερής κοιλίας.²⁸

5.2. Μη φαρμακευτικά μέσα – Αλλαγή συνηθειών ζωής

Τα δεδομένα για την επίδραση μη φαρμακευτικών μέσων στη μείωση της αρτηριακής πίεσης στα παιδιά είναι πολύ περιορισμένα και σχετικές μελέτες είναι σε εξέλιξη. Εν τούτοις, μέσω επέκτασης των διαθέσιμων γνώσεων από μελέτες στους ενήλικες, προτείνονται σε παιδιά με υψηλή φυσιολογική πίεση (90ή–95η εκατοστιαία θέση), όπου συνήθως δεν χορηγείται φαρμακευτική θεραπεία, αλλά και σε παιδιά με υπέρταση υπό μακροχρόνια φαρμακευτική θεραπεία.^{1,2} Σε παιδιά με υπέρταση σταδίου 1 χωρίς βλάβη οργάνων-στόχων, νεφροπάθεια ή σακχαρώδη διαβήτη, αρχικά συνιστάται η εφαρμογή μη φαρμακευτικών μέσων για μερικούς μήνες (μέχρι και ένα έτος), πριν αποφασιστεί η έναρξη φαρμακευτικής θεραπείας.^{1,2}

Το αυξημένο σωματικό βάρος είναι ο σημαντικότερος παράγοντας που σχετίζεται με αυξημένη πίεση στα παιδιά και φαίνεται να ευθύνεται για περισσότερες από τις μισές περιπτώσεις εμφάνισης υπέρτασης.^{3,4} Σημειώνεται ότι η παιδική και η εφηβική παχυσαρκία είναι τεράστιο και διογκούμενο πρόβλημα δημόσιας υγείας σε πολλές χώρες και στην Ελλάδα και συνοδεύεται από αύξηση της επίπτωσης της υπέρτασης στα παιδιά.^{4–6} Σε παιδιά και εφήβους με ΔΜΣ πάνω από την 95η εκατοστιαία θέση συνιστάται προοδευτική μείωση του βάρους (1–2 kg/μήνα) μέχρι μείωσης του ΔΜΣ κάτω από την 85η θέση.¹ Σε μικρά παιδιά με ΔΜΣ μεταξύ 85ης και 95ης θέσης συνιστάται, σε συνδυασμό με άλλα μέτρα αλλαγής του τρόπου ζωής, τουλάχιστον διατήρηση

του βάρους και στους εφήβους προοδευτική μείωση του βάρους, με στόχο ΔΜΣ κάτω από την 85η θέση. Παιδιά με κακοήθη παχυσαρκία και βλάβη οργάνων-στόχων χρειάζονται αντιμετώπιση από εξειδικευμένες ομάδες και στους εφήβους μπορεί να υπάρχει ένδειξη για χειρουργική αντιμετώπιση της παχυσαρκίας.

Συνιστάται επίσης μέτρια προς έντονη αερόβια σωματική άσκηση για 40 min, 3–5 φορές την εβδομάδα, η οποία μειώνει την αρτηριακή πίεση στα παχύσαρκα παιδιά.¹ Επί πλέον, στα υπέρβαρα παιδιά είναι σκόπιμο να αποφεύγονται καθιστικές δραστηριότητες για >2 ώρες την ημέρα. Η συμμετοχή σε ανταγωνιστικά αθλήματα πρέπει να περιορίζεται μόνο σε αρρυθμιστη υπέρταση σταδίου 2.¹ Τέλος, προτείνεται αφ' ενός μείωση της κατανάλωσης ζάχαρης, αναψυκτικών, κέκορεσμένου λίπους και αλατιού και αφ' ετέρου αύξηση της κατανάλωσης φρούτων, λαχανικών και φυτικών ινών.

5.3. Αντιυπερτασικά φάρμακα

Η απόφαση για μακροχρόνια χορήγηση αντιυπερτασικών φαρμάκων στα παιδιά είναι δύσκολη. Χρειάζεται σχολαστική επιβεβαίωση της διάγνωσης, αξιολόγηση όλων των συνιστωσών και εξάντληση όλων των δυνατοτήτων των μη φαρμακευτικών μέσων. Από την άλλη πλευρά, η υπέρταση στα παιδιά προκαλεί ασυμπτωματική βλάβη οργάνων-στόχων όπως υπερτροφία της αριστερής κοιλίας και δεν είναι σκόπιμο να καθυστερεί η έναρξη θεραπείας μέχρι να εμφανιστεί η βλάβη.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, σε παιδιά με υψηλή-φυσιολογική πίεση (90ή–95η εκατοστιαία θέση) δεν χορηγείται φαρμακευτική θεραπεία αλλά συνιστάται η εφαρμογή μη φαρμακευτικών μέσων και παρακολούθηση. Σε παιδιά με υπέρταση (πίεση πάνω από την 95η εκατοστιαία θέση) και ενδείξεις βλάβης οργάνων-στόχων, σακχαρώδη διαβήτη, νεφροπάθεια, δευτεροπαθή υπέρταση ή απειλητική για τη ζωή υπέρταση συνιστάται άμεση έναρξη φαρμακευτικής θεραπείας.^{1,2} Τέλος, σε όλες τις περιπτώσεις με επιβεβαιωμένη εμμένουσα υπέρταση παρά την εφαρμογή των μη φαρμακευτικών μέσων για μερικούς μήνες (μέχρι και ένα έτος) προτείνεται έναρξη φαρμακευτικής θεραπείας.^{1,2}

Έναρξη θεραπείας στα παιδιά γίνεται πάντοτε με ένα φάρμακο σε μικρή δόση. Εάν μετά από μερικές εβδομάδες θεραπείας (συνήθως 4–8 εβδομάδες) η πίεση δεν έχει μειωθεί ικανοποιητικά, γίνεται αύξηση της δόσης του φαρμάκου. Αν η ανταπόκριση της πίεσης είναι πολύ μικρή ή παρατηρούνται ανεπιθύμητες ενέργειες, τότε προτείνεται αντικατάσταση του φαρμάκου με άλλη κατηγορία.

Γενικά, τα αντιυπερτασικά φάρμακα δεν είναι επαρκώς

μελετημένα στα παιδιά και η χρήση τους βασίζεται κυρίως σε επέκταση των γνώσεων που υπάρχουν για τους ενήλικες. Τα τελευταία χρόνια, καταβάλλεται μεγάλη προσπάθεια από τους οργανισμούς φαρμάκων των ΗΠΑ και της Ευρώπης για την πληρέστερη μελέτη όλων των αντιυπερτασικών φαρμάκων στα παιδιά. Όπως ισχύει στους ενήλικες, έτσι και στα παιδιά αντιυπερτασικά φάρμακα πρώτης γραμμής θεωρούνται οι αναστολείς του μετατρεπτικού ενζύμου της αγγειοτασίνης, οι αποκλειστές των υποδοχέων της αγγειοτασίνης, οι ανταγωνιστές του ασβεστίου, οι βήτα-αποκλειστές και τα θειαζιδικά διουρητικά.^{1,2} Οι λίγες συγκριτικές μελέτες των φαρμάκων αυτών που έχουν εκπονηθεί στα παιδιά έδειξαν παρόμοια αντιυπερτασική δράση. Οι συνιστώμενες αρχικές δόσεις επιλεγμένων αντιυπερτασικών φαρμάκων για τα παιδιά και τους εφήβους φαίνονται στον πίνακα 7.^{1,2}

Από κάθε κατηγορία, προτιμώνται τα πλέον μελετημένα μόρια σε αυτή την ηλικιακή ομάδα. Όπως και στους ενήλικες, η επιλογή των φαρμάκων εξατομικεύεται ανάλογα με την παρουσία ειδικών καταστάσεων, όπως π.χ. χρόνια νεφροπάθεια, σακχαρώδη διαβήτη κ.λπ. Γενικά, στα παιδιά τα αντιυπερτασικά φάρμακα συχνά είναι αποτελεσματικά σε δόσεις μικρότερες από εκείνες που χρησιμοποιούνται στους ενήλικες.

5.3.1. Βήτα-αποκλειστές.^{1,2} Η προπρανολόλη, η ατενολόλη και η μετοπρολόλη είναι τα πιο μελετημένα φάρμακα της κατηγορίας στα παιδιά, κυρίως σε περιπτώσεις με άλλη ένδειξη χωρίς υπέρταση. Γενικά, είναι καλά ανεκτά, με ποσοστά διακοπής λόγω ανεπιθύμητων ενεργειών περίπου σε ποσοστό 5%. Θεωρούνται φάρμακα εκλογής σε στένωση του ισθμού της αορτής και σε καρδιακή ανεπάρκεια, ενώ αντενδείκνυνται σε βρογχικό άσθμα. Επίσης, μπορεί να προκαλέσουν κόπωση ή βραδυκαρδία.

5.3.2. Αναστολείς μετατρεπτικού ενζύμου της αγγειοτασίνης.^{1,2,28} Η καπτοπρίλη είναι το περισσότερο μελετημένο φάρμακο της κατηγορίας στα παιδιά. Υπάρχουν όμως μελέτες και με την εναλαπρίλη, τη λισινοπρίλη, τη φοσινοπρίλη και πρόσφατα με τη ραμιπρίλη σε παιδιά με νεφροπάθεια. Έχουν ισχυρή αντιπρωτεϊνουρική και νεφροπροστατευτική δράση και θεωρούνται φάρμακα εκλογής σε χρόνια νεφροπάθεια, σακχαρώδη διαβήτη και καρδιακή ανεπάρκεια. Αντενδείκνυνται σε αμφοτερόπλευρη στένωση των νεφρικών αρτηριών, σε ετερόπλευρη στένωση σε μονήρες νεφρούς, σε σημαντική υπερκαλιαιμία και στην εγκυμοσύνη (σε γυναίκες στην αναπαραγωγική περίοδο χορηγούνται, όταν εφαρμόζεται αποτελεσματική μέθοδος αντισύλληψης). Συχνότερη ανεπιθύμητη ενέργεια είναι ο ξηρός βήχας και σοβαρότερη, αλλά σπάνια, το αγγειοοίδημα.

5.3.3. Αποκλειστές υποδοχέων της αγγειοτασίνης.¹ Πρόσφατες μελέτες έχουν διεξαχθεί σε παιδιά με υπέρταση με

Πίνακας 7. Συνιστώμενες αρχικές δόσεις επιλεγμένων αντιυπερτασικών φαρμάκων για τα παιδιά και τους εφήβους (τροποποίηση από^{1,2}).

Κατηγορία	Φάρμακο	Ημερήσια δόση (mg/kg)	Δόσεις/ημέρα
Διουρητικά	Υδροχλωροθειαζίδη	0,5–1	1
	Χλωροθαλιδόνη	0,3	1
	Αμιλορίδη	0,4–0,6	1
	Φουροσεμίδη	0,5–2,0*	1–2
	Σπειρονολακτόνη	1	1–2
Βήτα-αποκλειστές	Ατενολόλη	0,5–1	1–2
	Βισοπρολόλη	2,5–5*	1
	Μετοπρολόλη	0,5–1,0	1 (BA)
	Προπρανολόλη	1	2–3
Ανταγωνιστές ασβεστίου	Αμλοδιπίνη	0,06–0,3	1
	Νιφεδιπίνη	0,25–0,5	1–2 (BA)
	Φελοδιπίνη	2,5*	1
Αναστολείς μετατρεπτικού ενζύμου αγγειοτασίνης	Εναλαπρίλη	0,08–0,6	1
	Καπτοπρίλη	0,3–0,5 ⁺	2–3
	Κιναπρίλη	5–20*	1
	Λισινοπρίλη	0,08–0,6	1
	Ραμιπρίλη	2,5–6*	1
	Φοσινοπρίλη	0,1–0,6	1
Αποκλειστές υποδοχέων αγγειοτασίνης	Βαλσαρτάνη	2	1
	Ιρβεσαρτάνη	75–150*	1
	Καντεσαρτάνη	0,16–0,5	1
	Λοσαρτάνη	0,75–1,44	1
	Ολμεσαρτάνη	10–40*	1

Η ημερήσια δόση να μην υπερβαίνει τη μέγιστη συνιστώμενη δόση για τους ενήλικες

* Δόση/ημέρα σε mg (η δόση σε mg/kg δεν είναι γνωστή), ⁺ Ανά δόση

BA: Βραδείας αποδέσμευσης

τη λοσαρτάνη, τη βαλσαρτάνη, την ιρβεσαρτάνη και την ολμεσαρτάνη. Έχουν ισχυρή αντιπρωτεϊνουρική δράση, η οποία είναι μεγαλύτερη από αυτή των ανταγωνιστών ασβεστίου και ανεξάρτητη από τη μείωση της πίεσης. Όπως και οι αναστολείς του μετατρεπτικού ενζύμου της αγγειοτασίνης, θεωρούνται φάρμακα εκλογής σε χρόνια νεφροπάθεια, σακχαρώδη διαβήτη και καρδιακή ανεπάρκεια και αντενδείκνυνται σε αμφοτερόπλευρη στένωση των νεφρικών αρτηριών, σε ετερόπλευρη στένωση σε μονόνεφρους, σε σημαντική υπερκαλιαιμία και στην εγκυμοσύνη (σε γυναίκες στην αναπαραγωγική περίοδο χορηγούνται, όταν εφαρμόζεται αποτελεσματική μέθοδος αντισύλληψης). Έχουν εξαιρετικό προφίλ ανεπιθύμητων ενεργειών, παρόμοιο με εκείνο του εικονικού φαρμάκου.

5.3.4. Ανταγωνιστές ασβεστίου.^{1,2} Η αμλοδιπίνη είναι το πιο μελετημένο φάρμακο, ενώ υπάρχουν περιορισμένα δεδομένα για τη νιφεδιπίνη, τη φελοδιπίνη, την ισραδιπίνη, τη διλτιαζέμη και τη βεραπαμίλη. Είναι προτιμώμενα φάρμακα μετά από μεταμόσχευση νεφρού και αντενδείκνυνται στην

καρδιακή ανεπάρκεια. Συχνότερη ανεπιθύμητη ενέργεια είναι το οίδημα των κάτω άκρων, το οποίο οφείλεται σε αγγειοδιαστολή, δεν υποχωρεί με διουρητικά και μειώνεται με τη συγχορήγηση με αναστολείς του μετατρεπτικού ενζύμου της αγγειοτασίνης ή με αποκλειστές των υποδοχέων της αγγειοτασίνης. Μπορεί επίσης να προκαλέσουν υπερτροφία των ούλων. Η διλτιαζέμη και η βεραπαμίλη μπορεί επίσης να προκαλέσουν βραδυκαρδία ή δυσκοιλιότητα (περισσότερο η βεραπαμίλη) και ακόμη έχουν αρνητική ινότροπη δράση.

5.3.5. Άλλα φάρμακα.^{1,2} Για τα θειαζιδικά διουρητικά, τα κεντρικώς δρώντα αντιαδρενεργικά, τους α₁-αποκλειστές και τα αμέσως δρώντα αγγειοδιασταλτικά, αν και χρησιμοποιούνται από πολλά χρόνια σε παιδιά με υπέρταση, ελάχιστες μελέτες υπάρχουν, κυρίως για την εμπειρική χρήση των θειαζιδίων. Τα καλιοσυντηρητικά διουρητικά ενδείκνυνται σε πρωτοπαθή αλδοστερονισμό και αντενδείκνυνται σε νεφρική ανεπάρκεια. Τα διουρητικά της αγκύλης είναι χρήσιμα σε νεφρική ή καρδιακή ανεπάρκεια.

5.3.6. *Συνδυασμοί φαρμάκων.* Σε αρκετές περιπτώσεις παιδιών με υπέρταση, για την επίτευξη ικανοποιητικής ρύθμισης χρειάζεται συνδυασμός αντιυπερτασικών φαρμάκων, ιδίως όταν υπάρχει νεφροπάθεια. Συχνά, ο συνδυασμός δύο φαρμάκων σε μικρές δόσεις είναι αποτελεσματικότερος στη μείωση της πίεσης και προκαλεί λιγότερες ανεπιθύμητες ενέργειες από τη μονοθεραπεία σε πλήρη δόση.¹ Γενικά, στα παιδιά προτιμώνται οι ελεύθεροι συνδυασμοί φαρμάκων, ώστε να σχεδιαστεί εξατομικευμένα η καταλληλότερη θεραπεία. Οι σταθεροί συνδυασμοί είναι χρήσιμοι, ιδίως στους εφήβους, για τη βελτίωση της μακροχρόνιας συνεργασιμότητας.¹ Για την επιλογή των συνδυασμών δεν υπάρχουν σχετικές μελέτες στα παιδιά και ισχύουν οι ίδιοι κανόνες, όπως και για τους ενήλικες.

5.4. Μακροχρόνια παρακολούθηση

Η θεραπεία είναι κατά κανόνα ισόβια και χρειάζεται τακτική παρακολούθηση, συνήθως 1–2 φορές το χρόνο. Η απλούστευση του θεραπευτικού σχήματος με τη χορήγηση φαρμάκων 24ωρης κάλυψης σε μία δόση την ημέρα, ή σταθερών συνδυασμών φαρμάκων όταν η μονοθεραπεία δεν αρκεί για την επίτευξη ρύθμισης, καθώς και η παρακολούθηση της πίεσης στο σπίτι μπορεί να βελτιώσουν τη μακροχρόνια συνεργασιμότητα, ιδίως στους εφήβους.¹ Επίσης, απαιτείται συστηματική παρακολούθηση του σωματικού βάρους και των άλλων τροποποιήσιμων παραγόντων κινδύνου (δυσλιπιδαιμία, σακχαρώδης διαβήτης, κάπνισμα), καθώς και των διατροφικών συνηθειών και της σωματικής δραστηριότητας (βλέπε μη φαρμακευτικά μέσα).

ABSTRACT

Hypertension in children and adolescents: Diagnosis, investigation and management: Hellenic Society of Hypertension consensus document

G.S. STERGIU,¹ A. VAZEOU,² C. STEFANIDIS,³ A. KAPOGIANNIS,⁴ D. GEORGAKOPOULOS,⁵ S. DOUMA,⁶ M. DOUMAS,⁶ P. ZEBEKAKIS,⁷ T. MAKRIS,⁸ C. TSIUFIS,⁹ A. MANOLIS,¹⁰ HELLENIC SOCIETY OF HYPERTENSION

¹Hypertension Center, Third University Department of Medicine, "Sotiria" Hospital, Athens, ²First Department of Pediatrics, "P. and A. Kyriakou" Children's Hospital, Athens, ³Department of Nephrology, "P. and A. Kyriakou" Children's Hospital, Athens, ⁴Department of Nephrology, "Agia Sophia" Children's Hospital, Athens, ⁵Department of Cardiology, "P. and A. Kyriakou" Children's Hospital, Athens, ⁶Second University Department of Medicine, "Hippokration" Hospital, Thessaloniki, ⁷First University Department of Medicine, "AHEPA" Hospital, Thessaloniki, ⁸Department of Cardiology, "Helena Venizelou" General Maternity-District Hospital, Athens, ⁹First University Department of Cardiology, "Hippokration" Hospital, Athens, ¹⁰Department of Cardiology, "Asklipiion" Hospital, Athens, Greece

Archives of Hellenic Medicine 2012, 29(1):116–127

Hypertension in children and adolescents is more common than previously believed and its prevalence shows a tendency to increase. The management of hypertension in children and adolescents differs from that in adults and in the last two decades it has changed considerably. In 2009, the European Society of Hypertension published detailed guidelines for the management of pediatric hypertension, and recommended the measurement of blood pressure in all children older than 3 years during every health care episode. This consensus document, by hypertension experts, provides essential and practical knowledge regarding the confirmation of diagnosis, the initial evaluation and the management of hypertension, with focus on essential hypertension, which is the most common cause, particularly in the adolescents.

Key words: Adolescents, Children, Diagnosis, Hypertension, Management

Βιβλιογραφία

1. LURBE E, CIFKOVA R, CRUICKSHANK JK, DILLON MJ, FERREIRA I, INVITTI C ET AL. Management of high blood pressure in children and adolescents: recommendations of the European Society of Hypertension. *J Hypertens* 2009, 27:1719–1742
2. NATIONAL HIGH BLOOD PRESSURE EDUCATION PROGRAM WORKING GROUP ON HIGH BLOOD PRESSURE IN CHILDREN AND ADOLESCENTS. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics* 2004, 114(Suppl 2):555–576
3. MUNTNER P, HE J, CUTLER JA, WILDMAN RP, WHELTON PK. Trends in

- blood pressure among children and adolescents. *JAMA* 2004, 291:2107–2113
4. TORRANCE B, MCGUIRE KA, LEWANCZUKR, MCGAVOCK J. Overweight, physical activity and high blood pressure in children: a review of the literature. *Vasc Health Risk Manag* 2007, 3:139–149
 5. KOSTIRI, PANAGIOTAKOS DB. The epidemic of obesity in children and adolescents in the world. *Cent Eur J Public Health* 2006, 14:151–159
 6. TZOTZAS T, KRASSAS GE. Prevalence and trends of obesity in children and adults of South Europe. *Pediatr Endocrinol Rev* 2004, 1(Suppl 3):448–454
 7. BAO W, THREEFOOT SA, SRINIVASAN SR, BERENSON GS. Essential hypertension predicted by tracking of elevated blood pressure from childhood to adulthood: The Bogalusa Heart Study. *Am J Hypertens* 1995, 8:657–665
 8. VOS LE, OREN A, BOTS ML, GORISSEN WH, GROBBEE DE, UITERWAAL CS. Does a routinely measured blood pressure in young adolescence accurately predict hypertension and total cardiovascular risk in young adulthood? *J Hypertens* 2003, 21:2027–2034
 9. KOLLIAS A, PANTSIOU K, KARPETTAS N, ROUSSIAS L, STERGIU GS. Tracking of blood pressure from childhood to adolescence in a Greek cohort. *Eur J Public Health* 2011 (in press)
 10. LURBE E. Childhood blood pressure: A window to adult hypertension. *J Hypertens* 2003, 21:2001–2003
 11. LURBE E, REDON J. Secondary hypertension in children and adolescents. In: Mansoor GA (ed) *Secondary hypertension*. Humana Press, Totowa, 2004:279–306
 12. NG DK, CHAN C, CHOW AS, CHOW P, KWOK K. Childhood sleep-disordered breathing and its implications for cardiac and vascular diseases. *J Paediatr Child Health* 2005, 41:640–646
 13. KARPETTAS N, KOLLIAS A, VAZEOU A, STERGIU GS. Office, ambulatory and home blood pressure measurement in children and adolescents. *Expert Rev Cardiovasc Ther* 2010, 8:1567–1578
 14. SOERGEL M, KIRSCHSTEIN M, BUSCH C, DANNE T, GELLERMANN J, HOLL R ET AL. Oscillometric twenty-four-hour ambulatory blood pressure values in healthy children and adolescents: A multicenter trial including 1141 subjects. *J Pediatr* 1997, 130:178–184
 15. URBINA E, ALPERT B, FLYNN J, HAYMAN L, HARSHFIELD GA, JACOBSON M ET AL. Ambulatory blood pressure monitoring in children and adolescents: Recommendations for standard assessment: A scientific statement from the American Heart Association Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth Committee of the Council on Cardiovascular Disease in the young and the Council for High Blood Pressure Research. *Hypertension* 2008, 52:433–451
 16. STERGIU GS, YIANNES NG, RARRA VC, PANAGIOTAKOS DB. Home blood pressure normalcy in children and adolescents: The Arsakeion School study. *J Hypertens* 2007, 25:1375–1379
 17. O'BRIEN E, ASMAR R, BEILIN L, IMAI Y, MALLION JM, MANCIA G ET AL. European Society of Hypertension recommendations for conventional, ambulatory and home blood pressure measurement. *J Hypertens* 2003, 21:821–848
 18. IYRIBOZ Y, HEARON CM, EDWARDS K. Agreement between large and small cuffs in sphygmomanometry: A quantitative assessment. *J Clin Monit* 1994, 10:127–133
 19. SOROF JM, PORTMAN RJ. White coat hypertension in children with elevated casual blood pressure. *J Pediatr* 2000, 137:493–497
 20. SOROF JM, POFFENBARGER T, FRANCO K, PORTMAN R. Evaluation of white coat hypertension in children: Importance of the definitions of normal ambulatory blood pressure and the severity of casual hypertension. *Am J Hypertens* 2001, 14:855–860
 21. STABOULI S, KOTSIS V, TOUMANIDIS S, PAPAMICHAEL C, CONSTANTOPOULOS A, ZAKOPOULOS N. White-coat and masked hypertension in children: Association with target-organ damage. *Pediatr Nephrol* 2005, 20:1151–1155
 22. LURBE E, TORRO I, ALVAREZ V, NAWROT T, PAYA R, REDON J ET AL. Prevalence, persistence, and clinical significance of masked hypertension in youth. *Hypertension* 2005, 45:493–498
 23. STERGIU GS, KARPETTAS N, KAPOYIANNIS A, STEFANIDIS CJ, VAZEOU A. Home blood pressure monitoring in children and adolescents: A systematic review. *J Hypertens* 2009, 27:1941–1947
 24. WORONIECKI RP, FLYNN JT. How are hypertensive children evaluated and managed? A survey of North American pediatric nephrologists. *Pediatr Nephrol* 2005, 20:791–797
 25. STERGIU GS, NASOTHIMIOU E, GIOVAS P, KAPOYIANNIS A, VAZEOU A. Diagnosis of hypertension in children and adolescents based on home versus ambulatory blood pressure monitoring. *J Hypertens* 2008, 26:1556–1562
 26. STERGIU GS, RARRA VC, YIANNES NG. Prevalence and predictors of masked hypertension detected by home blood pressure monitoring in children and adolescents: The Arsakeion School study. *Am J Hypertens* 2009, 22:520–524
 27. STABOULI S, KOTSIS V, ZAKOPOULOS N. Ambulatory blood pressure monitoring and target organ damage in pediatrics. *J Hypertens* 2007, 25:1979–1986
 28. ESCAPETRIAL GROUP, WÜHL E, TRIVELLI A, PICCA S, LITWIN M, PECOANTIC A ET AL. Strict blood-pressure control and progression of renal failure in children. *N Engl J Med* 2009, 361:1639–1950

Corresponding author:

G.S. Stergiou, Hypertension Center, 3rd University Department of Medicine, "Sotiria" Hospital, 152 Mesogeion Ave., GR-115 27 Athens, Greece
e-mail: gstergi@med.uoa.gr